WELLCOME INSTITUTE LIBRARY
Coll. welTROmec
Call No. Dam WC 750 1913 G45m

DAS MUCKENSPRAYVERFAHREN IM DIENSTE DER BEKAMPFUNG DER MALARIA UND ANDERER DURCH STECHMUCKEN UBERTRAGBARER KRANKHEITEN

G. Giemsa

Archiv fur Schiffs- und Tropen-Hygiene

1913, 17.

22200134143

D. Balfour

Überreicht vom Institut 3189

Giemsa

AB
4.8.13

Archiv

für

Schiffs- und Tropen-Hygiene,

unter besonderer Berücksichtigung der

Pathologie und Therapie

unter Mitwirkung

DES INSTITUTS FÜR SCHIFFS- UND TROPENKRANKHEITEN IN HAMBURG

und von

Prof. Dr. E. von BAELZ, Stuttgart, Dr. RUD. BASSENGE, Berlin, Dr. P. van BRERO, Haag, Prof. Dr. L. BRIEGER, Berlin, Prof. Dr. A. BRODEN, Brüssel, Prof. Dr. ALB. CALMETTE, Lille, Prof. Dr. ALDO CASTELLANI, Colombo, Prof. Dr. ADOLF DIEUDONNÉ, München, Dr. K. A. DOHRN, Hannover, Exz. Geh. Rat Prof. Dr. PAUL EHRLICH, Frankfurt a. Main, Dr. A. EYSELL, Cassel, Prof. Dr. A. FIRKET, Lüttich, Dr. R. FISCH, Basel, Prof. Dr. FR. FÜLLEBORN, Hamburg, Dr. MAX GLOGNER, Radebeul, Dr. MAX JOSEPH, Berlin, Dr. H. KÖNIG, Berlin, Prof. Dr. WILH. KOLLE, Bern, Prof. Dr. H. KOSSEL, Heidelberg, Dr. M. KRAUSE, Berlin, Dr. G. C. LOW, London, SIR PATRICK MANSON, London, Dr. MARTIN, Makassar, Prof. Dr. ERICH MARTINI, Tsingtau, Dr. M. MAYER, Hamburg, Dr. MONCORVO, Rio de Janeiro, Prof. Dr. P. MÜHLENS, Hamburg, Prof. Dr. R. O. NEUMANN, Gießen, Prof. Dr. B. NOCHT, Hamburg, Dr. G. H. NUTTALL, Cambridge, Dr. H. E. M. OTTO, Hamburg, Dr. E. PFISTER, Kairo, Prof. Dr. A. PLEHN, Berlin, Prof. Dr. RHO, Venedig, Dr. ERNST ROTHSCHUH, Aachen, Geh. Rat Prof. Dr. MAX RUBNER, Berlin, Prof. Dr. R. F. RUGE, Kiel, Dr. H. SCHELENZ, Cassel, Prof. Dr. CLAUS SCHILLING, Berlin, Prof. Dr. EMIL STEUDEL, Berlin, Prof. Dr. G. STICKER, Bonn, Dr. R. P. STRONG, Manila, Dr. PAUL G. WOOLLEY, Cincinnati (Ohio), Prof. Dr. HANS ZIEMANN, Berlin,

mit besonderer Unterstützung der

DEUTSCHEN KOLONIAL-GESELLSCHAFT

herausgegeben von

Prof. Dr. **C. Mense,** Cassel.

TROPICAL DISEASES BUREAU RECEIVED 26 JUN. 1913

TROPICAL DISEASES BUREAU LIBRARY.

Sonderabdruck

Leipzig.
Verlag von Johann Ambrosius Barth.
Dörrienstraße 16.

Beihefte zum Archiv für Schiffs- und Tropenhygiene in zwangloser Folge erscheinend. Jedes Heft ist einzeln käuflich. Der Preis der Hefte richtet sich nach dem Umfang. **Die Beihefte** bringen monographische Darstellungen über verschiedene den Tropenarzt interessierende Themata. Sie wollen das Archiv selbst entlasten, andererseits ermöglichen, daß größere Arbeiten ungeteilt veröffentlicht werden können. Sie erscheinen nach Bedarf und sind einzeln käuflich. Bei Bezug sämtlicher Beihefte eines Jahrganges wird ein ermäßigter Preis eingeräumt.

Beihefte zu Band XI, 1907 (280 S. m. 9 Tafeln) . . . . . Preis M. 11.—.
Beihefte zu Band XII, 1908 (436 S. m. 33 Tafeln) . . . . . Preis M. 18.—.
Beihefte zu Band XIII, 1909 (501 S. m. 18 Tafeln) . . . . . Preis M. 18.—.
Beihefte zu Band XIV, 1910 (721 S. m. 15 Tafeln) . . . . . Preis M. 22.—.

Die Beihefte zu Band XV, 1911 (521 S. m. 37 Tafeln, Preis M. 21.40) enthalten:

1. **Die Pest in Deutsch-Ostafrika im Jahre 1909.** (Amtlicher Bericht.) 28 S. mit 3 Taf. u. 2 Anlagen. 1911. Einzelpreis M. 1.25.
2. **Die v. Pirquetsche kutane Tuberkulinreaktion bei den Farbigen Deutsch-Ostafrikas** (Peiper). 26 S. 1911. M. 1.—.
3. **Ueber die kakke- (beriberi-) ähnliche Krankheit der Tiere** (Shiga und Kusama). 40 S. m. 1 Taf. 1911. M. 1.75.
4. **Tsingtau.** Ein kolonialhygienischer Rückblick auf die Entwicklung des Deutschen Kiautschougebietes (Uthemann und Fürth). 39 S. 1911. M. 1.75.
5. **Die rassenpsychiatr. Erfahrung. u. ihre Lehren** (Révész). 194 S. 1911. M. 4.50.
6. **Die spezifischen Veränderungen der Haut der Hände u. Füße bei Frambösie, mit einigen allgemeinen Bemerkungen zur Frambösie u. ihren Späterscheinungen** (Baermann). 23 S. m. 27 Tafeln u. Tafelerklärungen. 1911. M. 8.—.
7. **Ueber das endemische Vorkommen von Mikrofilaria nocturna in Japan** (Mine). 28 S. mit 4 Taf. 1911. M. 2.50.
8. **Grundzüge der kolonialen Eingeborenenhygiene** (Külz). 95 S. 1911. M. 3.—.
9. **Die Ätiologie des Granuloma venereum** (Flu). 15 S. mit 1 farb. Tafel. 1911. M. 1.50.
10. **Die Versorgung tropischer Schutzgebiete mit Kuhpockenimpfstoff. Erfahrungen und Versuche** (Voigt). 29 S. mit 1 Tafel. 1911. M. 1.50.

Die Beihefte zu Band XVI, 1912 (742 S. m. 23 Tafeln, Preis M. 20.40), enthalten:

1. **Verhandlungen der Deutschen Tropenmedizinischen Gesellschaft.** 4. Tagung (Dresden vom 17.—20. September 1911). 205 S. mit 2 farbigen und 6 schwarzen Tafeln u. 48 Textabb. 1912. Einzelpreis M. 7.50.
2. **Ueber das Verhalten der Leukozyten im Blute Malariakranker lange Zeit nach dem Fieberabfall** (Scherschmidt). 53 S. 1912. Einzelpreis M. 2.—.
3. **Tropenärztl. Erfahrungen aus dem Innern Südamerikas (bolivianisches Acregebiet)** (Walbaum). 25 S. 1912. Einzelpreis M. 1.—.
4. **Verhandlungen der Deutschen Tropenmedizinischen Gesellschaft.** 5. Tagung (Hamburg vom 3.—6. April 1912). 218 Seiten mit einer Karte und 28 Textabbildungen. 1912. Einzelpreis M. 6.—.
5. **Die Assanierung der javanischen und chinesischen Arbeiterbestände der dem Serdang-Doctor-Fond, Deli-Sumatra, angeschlossenen Pflanzungsgebiete (Anchylostomiasis, Amöben- und Bazillendysenterie, Syphilis, Malaria, Typhus, Pneumonie, epidemische Zerebrospinal-Meningitis)** (Baermann). 32 S. mit 11 Tafeln. 1912. Einzelpreis M. 2.—.
6. **Ueber den Infektionsmodus der Ankylostomiasis in Deutsch-Ostafrika** (Peiper). 34 S. 1912. Einzelpreis M. 1.—.
7. **Ueber den Einfluß der Behandlung des Reises auf die Beriberi und die daraus entstehenden Fehlerquellen bei der Beobachtung** (Schüffner und Kuenen). 30 S. 1912. Einzelpreis M. 1.—.
8. **Bericht über die Reise zur Erforschung und Bekämpfung der Pocken in Togo im Auftrage des Reichskolonialamts** (Paschen). 35 S. 1912. Einzelpreis M. 1.—.
9. **Beiträge zur Pathologie der Eingeborenen von Kamerun** (Löhlein). 110 S. 1912. Mit 4 farb. Tafeln. Einzelpreis M. 4.—.

Sonderabdruck aus
„Archiv für Schiffs- und Tropen-Hygiene“.
Band 17, 1913.
Verlag von Johann Ambrosius Barth in Leipzig.

(Aus dem Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten in Hamburg. Leiter: Obermedizinalrat Prof. Dr. B. Nocht).

Das Mückensprayverfahren im Dienste der Bekämpfung der Malaria und anderer durch Stechmücken übertragbarer Krankheiten.

Von

G. Giemsa.

(Mit 3 Textfiguren.)

Während die Roßsche Methode der Malariabekämpfung, die Vernichtung der im Wasser lebenden Anophelesbrut, seit langem in umfangreichem Maße Anwendung findet, hat man der Abtötung der geflügelten Insekten bisher bei weitem nicht die ihr gebührende Beachtung geschenkt. Mit vollem Recht hat Steudel (1) vor etwa zwei Jahren auf diese Kalamität hingewiesen und ganz besonders der Moskitovernichtung in den Eingeborenenhütten das Wort geredet. Sie sollte durch Wegfangen der Stechmücken, ev. auch durch Ausräuchern der Hütten erfolgen, und zwar während der im Lande herrschenden Trockenzeit. Die Gesichtspunkte, welche Steudel hierbei leiteten, beruhten vorwiegend auf den von Vorwerk in Garua (Kamerun) gemachten Beobachtungen, nach welchen die Anophelen sich während der Trockenperiode vorzugsweise in den Eingeborenenhütten aufhalten, sich dort in einem dem Winterschlaf ähnlichen Zustande verminderter Lebensenergie befinden und sich dann leicht fangen lassen. Unter der weiteren Berücksichtigung, daß die Mücken in der Hauptsache Saisontiere sind, von denen die meisten am Ende der feuchten Jahreszeit oder im Verlauf der trockenen zugrunde gehen, während diese nur von einem verhältnismäßig kleinen, für die Fortpflanzung der Art in der nächsten Saison bestimmten Teil überdauert wird, legte Steudel den Hauptwert auf die Vernichtung der in den Hütten gerade während der Trockenzeit sich aufhaltenden Anophelen.

Mir selbst schien es nicht minder wichtig und erstrebenswert, diese Abtötung auch in der Regenzeit vorzunehmen, denn es ist bekannt, daß die Anophelen Haustiere sind und sich auch während

dieser Zeit, sofern sie nicht gerade mit der Eiablage beschäftigt sind, in den Eingeborenenhütten aufhalten, in denen sie mit Vorliebe ihre Blutnahrung beziehen. Gerade dort erfolgt ja auch in der Regel ihre Infektion mit Malariakeimen, die dann gelegentlich auch auf die weiße Bevölkerung übertragen werden. Wir müssen demnach annehmen, daß wir durch ein Entmücken der Negerhütten in der Regenperiode imstande sind, nicht allein eine erhebliche Anzahl von Anophelesweibchen zu vernichten, welche Blut gesogen haben und im Begriffe sind, ihre Art ins unermeßliche fortzupflanzen, sondern unter ihnen vor allem auch malariainfizierte Tiere, welche für uns am gefährlichsten sind. Freilich kann eine erfolgreiche Bekämpfung in der Regenzeit, die zugleich die Flugperiode der Anophelen ist, und in welcher die Tiere sehr mobil sind, nur mit Hilfe eines sehr wirksamen Mittels erfolgen.

Bei einer anderen, durch die Stegomyia fasciata übertragenen Krankheit, dem Gelbfieber, hat man die Vernichtung gerade der in den Häusern erkrankter Personen befindlichen Stechmücken schon längst als eine der allerwichtigsten Maßnahmen gegen die Weiterverbreitung dieser Krankheit erkannt und an manchen größeren Orten, wenn auch unter enormem Kostenaufwande und oft unter den schwierigsten Verhältnissen zielbewußt durchgeführt. Ihr ist neben der Isolierung des Patienten im Frühstadium der Krankheit zweifellos der Hauptanteil an den glänzenden Erfolgen zuzuschreiben, welche in dem letzten Jahrzehnt die Gelbfieberbekämpfung in Mittel- und Südamerika zu verzeichnen hatte.

Der Grund, weshalb dieses bei der Ausrottung des Gelbfiebers als so überaus wirksam erkannte Mittel nicht auch eine sinngemäße Anwendung bei Malaria fand, liegt wohl weniger in Verkennung seiner Wichtigkeit, als vielmehr in der Unzulänglichkeit des bisherigen Kampfmittels. Gerade die bei der Gelbfieberbekämpfung sehr viel benutzten Räuchermethoden, welche im Abbrennen von Schwefel-, Pyrethrumpulver u. dgl. bestehen, und die sich bei einigermaßen massiven, mit Glasfenstern versehenen Wohnungen recht gut bewährt haben, sind zum Entmücken der primitiven Eingeborenenhütten recht wenig geeignet, und zwar vernehmlich deshalb, weil ein peinliches Abdichten der Hütten, welches absolute Bedingung für ein erfolgreiches Arbeiten ist, nahezu unmöglich, zum mindesten aber nur unter großen Schwierigkeiten zu bewerkstelligen ist. Bei mangelhafter Abdichtung ist zu befürchten, daß die Stechmücken entweder, durch die reizenden Gase aufgescheucht, zu den Öffnungen

entschlüpfen oder infolge zu kurzer Einwirkung der sehr bald wieder entweichenden Dämpfe nur vorübergehend betäubt, anstatt getötet werden.

Ferner ist die Gefahr vorhanden, daß durch die verglimmenden Substanzen unter Umständen Feuersbrünste entstehen können. Diese Möglichkeit ist besonders dadurch gegeben, daß man nach dem Anzünden des Räuchermittels den betreffenden Raum verlassen muß, so daß sich das Weiterbrennen jeder Beobachtung entzieht. Hieraus ergibt sich, daß die Mothoden überall dort nicht anwendbar sind, wo es sich entweder um nur mangelhaft abdichtbare oder solche Räume handelt, in denen sich leicht entzündbare Stoffe befinden. Unter beide Kathegorien fällt aber zweifellos der bei weitem größte Teil der Eingeborenenhütten. Allen anderen bisher bekannten Methoden, dem geflügelten Insekt zu Leibe zu gehen, kommt im Vergleich zum Ausräuchern nur eine sehr untergeordnete Bedeutung zu.

Im Jahre 1911 konnte ich nun über ein neues Mückenbekämpfungsverfahren, eine Spraymethode, berichten (2, 3), welche uns über die genannten Schwierigkeiten hinweghilft. Als ich hierüber zuletzt eine kurze Mitteilung brachte, lagen praktische Erfahrungen bei Eingeborenenhütten, für deren Behandlung die Methode wie dort erwähnt, in erster Linie gedacht war, noch nicht vor, sondern nur solche über Massenvernichtungen von überwinternden Kulizinen in Kellerräumen und von Anophelinen in Stallungen der näheren Umgebung von Hamburg. Der sehr günstige Erfolg, der bei diesen, in Gemeinschaft mit Mühlens (2, 3, 4) gemachten Versuchen erzielt wurde, ließ die Hoffnung durchaus berechtigt erscheinen, daß die Methode sich auch bei der Behandlung der Eingeborenenhütten bewähren würde. Im vergangenen Jahr hatte Herr Obermedizinalrat Nocht die Gelegenheit einer nach Deutschostafrika unternommenen Reise unter anderem auch dazu benutzt, einen solchen Sprayapparat mitzunehmen und ihn in Daressalam praktisch ausprobieren zu lassen. Da hierbei die Brauchbarkeit der Methode in einwandfreier Weise festgestellt werden konnte, nehme ich Veranlassung, auf dieses neuartige, wichtige Anopheles- und Malariabekämpfungsmittel erneut hinzuweisen. Ich verfiel auf die Idee dieses Verfahrens durch eine Beobachtung, welche lehrte, daß alle Stechmücken, obwohl sie einen gegen äußere Einflüsse verhältnismäßig sehr widerstandsfähigen Stech- und Saugapparat besitzen — wodurch, nebenbei gesagt, die tatsächliche Unwirksamkeit aller an-

geblich mückenverscheuchenden Hauteinreibemittel ihre Erklärung findet — äußerst leicht durch Benetzen ihres eigentlichen Leibes mit bestimmten Flüssigkeiten zugrunde gehen. Offenbar geschieht dies durch Eindringeu dieser Mittel in die zahlreich über Thorax und Abdomen verteilten Tracheenausgänge (Stigmen). Da bereits ein winziges Tröpfchen hierzu genügte, schien mir die Möglichkeit gegeben, durch nebelförmiges Zerstäuben eines zweckentsprechenden Fluidums alle in einem Raum befindlichen Mücken mit derartigen Nebeltröpfchen zu erreichen und sie zu vernichten. In der Tat gelang dies nach einigen Laboratoriumsversuchen sehr gut, und zwar um so prompter, je feiner die Zerstäubung war. Als Sprayapparat durfte hierbei nur kein Typ benutzt werden, bei welchem die Zerstäubung, wie man dies häufig bei den Parfümsprays findet, durch die aspirative Wirkung eines über eine Saugdüse geblasenen starken Luftstromes erfolgt, sondern durch eine in einem besonderen Mundstück erzeugte Zentrifugalzerstäubung bei hohem Flüssigkeitsdruck. Während nämlich in ersterem Falle die leichten Mücken durch den wehenden Luftstrom meist fortgeblasen anstatt benetzt werden, entweicht in letzterem keine Luft, sondern nur Flüssigkeit, so daß das Benetzen und Abtöten leicht gelingt. Ja mit Hilfe einer solchen Vorrichtung, besonders wenn sie automatisch arbeitet, ist man mit Leichtigkeit imstande, vereinzelt in einem größeren Raum oder im Freien herumfliegende Mücken im Nu in den Bereich des breiten Sprühkegels zu bringen und ihnen den Garaus zu machen.

Neben dem seinerzeit von mir als Sprayflüssigkeit angegebenen, aus alkoholischem Pyrethrumextrakt gefertigten Fluid arbeitete ich, wie an anderer Stelle erwähnt, auch erfolgreich mit kresol- und phenolhaltigen Gemischen. Wenn ich damals davon Abstand nahm, derartige Flüssigkeiten für die Praxis zu empfehlen, so hatte das lediglich seinen Grund darin, daß der nach Verwendung solcher Gemische in den Räumen hinterbleibende Geruch sehr stark und nachhaltig war, und daß ferner die Atmungsorgane der mit dem Zerstäuben beschäftigten Personen durch derartige Nebel nicht unerheblich belästigt wurden. Hierdurch erschien mir die Verwendungsmöglichkeit außerordentlich beschränkt. Diese Nachteile haften dem Pyrethrumgemisch bei gleicher Wirksamkeit nicht an. Ich erwähne dies besonders, weil inzwischen von anderer Seite ein derartiges kresolhaltiges Gemisch, das Mikrothan zu gleichem Zwecke empfohlen wurde. Unter den geruchfreien und für den Menschen relativ unschädlichen Substanzen erwiesen sich

auch einige Bitterstoffe, insbesondere das Quassiin, als wirksam, doch wurde auch hier das Einatmen der sehr bitteren Nebel höchst lästig empfunden. Von der Verwendung der gleichfalls geruchlosen, für die Insektentötung in neuerer Zeit empfohlenen Saponinen (5) wurde wegen ihrer meist stark anthropotoxischen Eigenschaften von vornherein Abstand genommen. Wie erwähnt, bewährte sich ein alkoholischer, mit Wasser stark verdünnter Auszug aus dalmatinischen oder persischen Pyrethrum- (Chrysanthemum-) Blüten nach jeder Richtung hin am besten. Bekanntlich enthalten diese Blüten Bestandteile, welche eine spezifische Toxizität bestimmten Insekten gegenüber aufweisen, aber für andere Tiere und den Menschen ungiftig sind und daher als Insektenpulver ausgedehnteste Anwendung finden. Durch Zusatz weiterer, für den Menschen gleichfalls harmloser Ingredienzien konnte die Wirkung des Auszuges noch wesentlich verstärkt werden. Die genaue Zusammensetzung des fertigen Gemisches [1]) ist folgende:

Pyrethrumtinktur (herzustellen aus 20 Teilen gepulverten Pyrethrumblüten und 100 Teilen 96%igem, mit 2,5% Methylalkohol denaturiertem Weingeist) .	580 g
Kaliseife (möglichst geruchfreie Ölseife)	180 g
Glyzerin	240 g
Sa.	1000 g

Vor dem Gebrauch ist dieses Gemisch mit der zwanzigfachen Menge Wasser zu verdünnen.

Die Gründe, welche mich bewogen, gerade Seife und Glyzerin hinzuzufügen und weiterhin einen in der ersten Vorschrift angegebenen Gehalt an Kohlenstofftetrachlorid später wieder fallen zu lassen, habe ich bereits an anderer Stelle erörtert.

Die Behandlung der betreffenden Räume erfolgt derart, daß man den mit dem Apparat erzeugten homogenen Nebel in langsamer und regelmäßiger Fortbewegung nacheinander auf Decken, Wände, Fußboden usw. richtet, wobei man das Mundstück etwa einen halben Meter entfernt von den zu behandelnden Gegenständen hält. Zum

[1]) Das fertige Gemisch wird unter dem Namen „Mückenfluid" von ~~den Firmen Dr. Kade, Berlin SO 26, Oranienplatz, und~~ J. D. Riedel A. G., Berlin N 39, Gerichtsstraße, vorrätig gehalten und für 2,38 M. (~~Kade~~) bzw. 2,65 M. (~~Riedel~~) pro Kilo inkl. Flasche abgegeben. Stellt man die Flüssigkeit selbst her, so ist auf den Bezug „echter" Pyrethrumblüten zu achten, da diese Droge sehr häufig verfälscht wird, Surrogate aber unwirksam sind.

Schluß zerstäubt man noch einen Teil unter Hin- und Hergehen frei in den Raum, um auch etwa herumfliegende Insekten zu treffen. Bearbeitet man einen Raum derartig systematisch, von Stelle zu Stelle weitergehend, so wird man nicht nur am schnellsten und sichersten, sondern auch am billigsten zum Ziele kommen.

Die Einwirkung des verdünnten und in „normalen" Mengen zerstäubten Fluids auf Räume gewöhnlicherer Art, wie Keller, Hütten, Speicher, Stallungen, auf deren Inventar und etwa in den Räumen aufbewahrte Lebensmittel ist, sofern letztere nicht gerade ganz besonders empfindlicher Art sind, eine minimale und kaum stärker als die entsprechender Mengen gewöhnlichen Wassers. Mit dem Auftrocknen des Mittels, welches bei vorhandenem Luftzug ziemlich schnell vonstatten geht, verschwindet auch sein schwacher, übrigens durchaus nicht unangenehmer Geruch und auch alle übrigen sinnfälligen Zeichen, welche an die stattgefundene Prozedur erinnern könnten. Eine Belästigung des hiermit arbeitenden Personals ist kaum vorhanden, überdies ist es ein leichtes, sich gegen das Einatmen des Nebels durch einen Respirator zu schützen. Eine Giftwirkung des sonst so gefürchteten Methylalkohols kommt natürlich in Anbetracht der im verdünnten Fluid nur vorhandenen minimalen Spuren (0,07 %) gar nicht in Frage.

Da auch Pflanzen von dem verdünnten Fluid nicht angegriffen, im Gegenteil von manchem sie schädigenden Ungeziefer befreit werden, kann vielleicht auch ein Absprühen der häufig in der Nähe der Europäerwohnungen anzutreffenden und den Stechmücken als Aufenthaltsort dienenden Gartenpflanzen in Frage kommen.

Der Verbrauch an Material beträgt, wenn man sich des engsten, am sparsamsten arbeitenden der beigegebenen Zerstäubungsmundstücke bedient, etwa 200 g Fluid = 48 Pfennig pro 100 cbm Raum. Der verhältnismäßig niedrige Preis des Fluids ist wesentlich dem Entgegenkommen der Steuerbehörde zu verdanken, welche zur Herstellung des Mittels die Verwendung eines steuerfreien, anfangs mit 5 %, jetzt mit $2^1/_2$ % Methylalkohol denaturierten Weingeistes genehmigte. Noch ökonomischer würde sich freilich das Entmücken mit Hilfe dieses Verfahrens gestalten, wenn es eine Verwendung gewisser billiger, kresolhaltiger Sprayflüssigkeiten in ausgedehnterem Maße, als ich ursprünglich glaubte, gestattete. Hierfür würde sich dann allerdings gerade das Mikrothan wenig eignen, da es dem aus Pyrethrum gewonnenen Fluid im Preise durchaus nicht nachsteht. Indessen gibt es sicher noch billigere Kresolmischungen von gleich-

starker Wirkung. Bei meinen früheren Versuchen erzielte ich unter anderm z. B. mit gewöhnlicher Kresolseifenlösung recht gute Resultate.

Über Konstruktion, Handhabung und anderweitige Verwendungsmöglichkeit zweier kleinerer, inzwischen noch weiter vervoll-

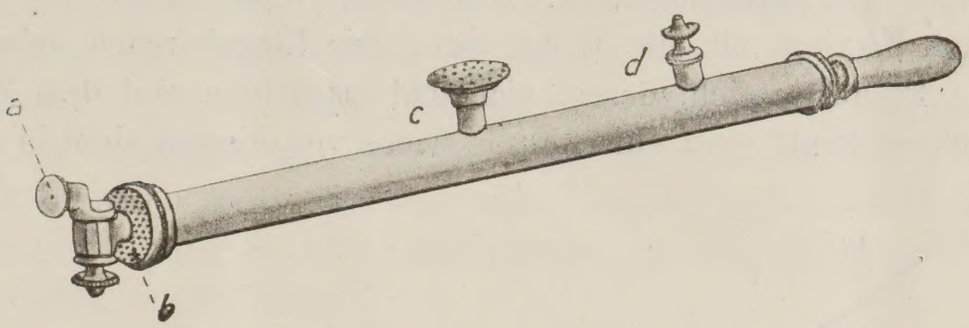

Fig. 1.
Handspray (Modell I), 300 g Sprayflüssigkeit fassend.
a) Drehbares Mundstück für Nebelverstäubung, gegen c und d auswechselbar, b) Löcher für das Saugventil, c) und d) Mundstücke für Brause bzw. Hochstrahl.

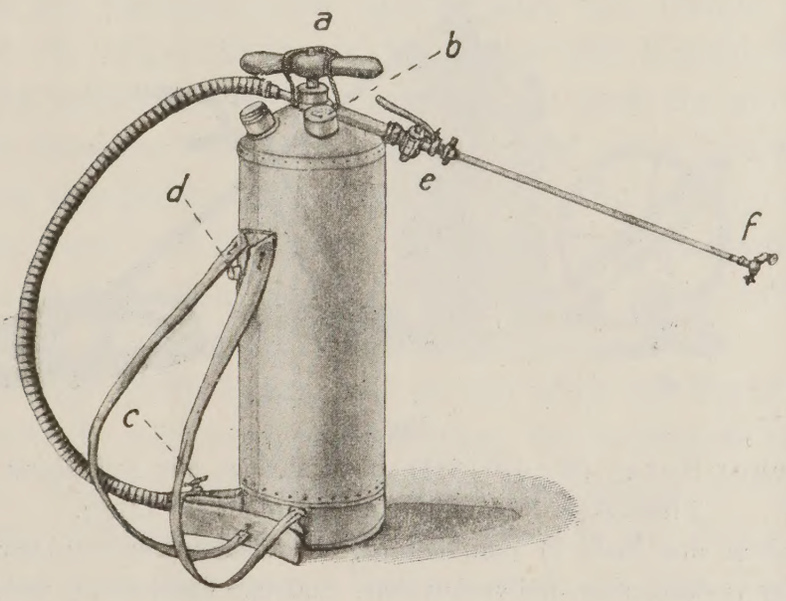

Fig. 2.
Automatischer Spray (Modell II), auf dem Rücken zu tragen, zur Aufnahme von 10 Liter Sprayflüssigkeit bestimmt (Gesamtinhalt 22 Liter).
a) Luftpumpe, b) Manometer, c) Absperrhahn, d) Entlüftungsventil, zugleich Füllmarke, e) Absperrventil, zum momentanen An- und Abstellen des Sprays dienend, f) Spraymundstück.

kommneten Sprayapparate (Modell I und II), von denen letzteres automatisch unter einem Druck von fünf Atmosphären arbeitet, habe ich bereits früher ausführlich berichtet. Ergänzend sei noch hinzugefügt, daß für Arbeiten größeren Stils ein neu hinzugekommenes größeres, handfahrbares Modell (Modell III) sehr nützliche Dienste

leisten dürfte [1]). Die Abbildungen aller drei Modelle sind beigegeben (S. 187 u. 188).

Das Vorgehen in tropischen Malariagegenden denke ich mir so, daß eine genügend starke, mit derartigen Apparaten ausgerüstete Kolonne von Mückenjägern, systematisch von Hütte zu Hütte gehend, operiert, bis alle Wohnstätten der Eingeborenen behandelt sind. Es dürfte sich hierbei vielleicht empfehlen, mit dem Winde zu gehen, damit etwa entschlüpfte Tiere von diesem nicht in schon

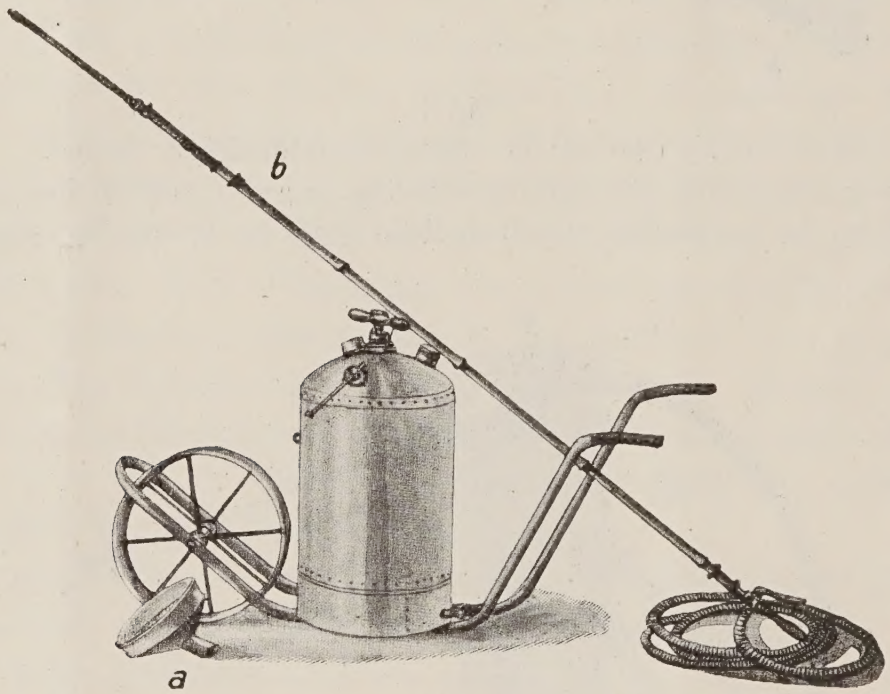

Fig. 3.
Automatischer Spray (Modell III), handfahrbar, zur Aufnahme von 30 Liter Flüssigkeit bestimmt (Gesamtinhalt 45 Liter).
a) Einfülltrichter mit Sieb, b) Bambusrohr, aus zusammenschraubbaren Teilen bestehend, daher verlängerbar und verkürzbar. Sonstige Einrichtung wie bei Modell II.

behandelte Bezirke hineingetrieben werden. Gleichzeitig hiermit wird auch eine Behandlung sämtlicher sonstigen bevorzugten Aufenthaltsstätten des Anopheles, wie der Stallungen, Abortgruben u. dgl. vorzunehmen sein.

Die Feststellung der Termine, an denen das Entmücken der Eingeborenenhütten zu wiederholen ist, wird je nach der Bedürfnisfrage von Fall zu Fall zu entscheiden sein. Unter Berücksichtigung

[1]) Die Apparate sind aus Kupfer bzw. Messing gefertigt und nebst Gebrauchsanweisungen bei der Firma Leonhard Schmidt, Hamburg, Großer Burstah 46, zu haben. Modell I kostet 9 M., Modell II und III mit Zubehör 60 bzw. 150 M.

der Biologie des Malariaparasiten, insbesondere der Tatsache, daß vom Mückenstich, d. h. der Aufnahme des Malariablutes, bis zum Einwandern der reifen Schizonten in die Speicheldrüsen der Mücke, also bis zur Infektionsfähigkeit des Insektes, ca. 8—9 Tage vergehen, dürfte rein theoretisch eine nach weniger als acht Tagen, also etwa alle sieben Tage stattfindende Wiederholung zweifellos die besten Aussichten auf Erfolg bieten. Ob sich ein derartiges Vorgehen jedoch praktisch, besonders an größeren Orten, durchführen läßt, oder ob man nicht auch schon mit weit selteneren Behandlungen zu guten Resultaten kommt, ist eine andere Frage, die nur an Ort und Stelle entschieden werden kann.

Inwieweit neben den Eingeborenenhütten auch die Wohnungen per weißen Bevölkerung zu entmücken sein werden, kann gleichfalls von hier aus schwer beurteilt werden. Da die Europäer im Gegensatz zu den Eingeborenen eine erworbene Malaria in der Regel sehr leicht am eigenen Leibe spüren und mit Chinin behandeln, werden sie im allgemeinen als Verbreiter der Krankheit nur verhältnismäßig selten und im Erkrankungsfalle auch für nur kurze Zeit in Betracht kommen. Immerhin dürfte wohl unter besonderen Umständen auch eine Behandlung dieser Wohnungen opportun erscheinen. Hier würde dann mit Rücksicht auf die bessere Abdichtbarkeit und die Schonung kostbaren Inventars am besten die Räucherung mit Pyrethrum zur Anwendung kommen.

Ich zweifle nicht daran, daß es mit Hilfe des Sprayverfahrens, welches nunmehr eine bequeme Abtötung der in Eingeborenenhütten, Stallungen, Kellern usw. befindlichen Anophelen ermöglicht, gelingen wird, erfolgreicher gegen die Malaria zu Felde zu ziehen, als es bisher der Fall war. Bedeutet doch die Vernichtung infizierter Anophelen zugleich auch eine solche der Malariaparasiten selbst, während wir es bei dem gegen die im Wasser lebende Moskitobrut geführten Kampfe ausschließlich mit nicht infizierten Individuen zu tun haben und somit die Malaria nur indirekt bekämpfen.

Freilich wird auch trotz der winkenden günstigeren Aussichten ein durchschlagender Erfolg nur dann zu erwarten sein, wenn die Bekämpfung in der Hand der mit den nötigen Machtmitteln versehenen Behörde liegt und zielbewußt und energisch durchgeführt wird.

Ziehen wir in Betracht, daß es in den Tropen außer der Malaria noch eine ganze Reihe anderer Krankheiten gibt, welche durch Stechmücken übertragen werden (Gelbfieber, Filariosis usw.), und

daß die Eingeborenenhütten gleichfalls als bevorzugte Aufenthaltsorte der mit den entsprechenden Erregern infizierten Tiere anzusprechen sind, so müssen wir in einem, von Zeit zu Zeit vorzunehmenden Entmücken dieser Hütten auch ein Vorbeugungsmittel gegen die Weiterverbreitung aller derartigen Krankheiten erblicken.

Daß die Methode auch in unseren Breiten, sei es bei dem Kampfe gegen die an manchen Orten noch anzutreffende Malaria oder gegen die allgemeine Mückenplage sehr nützliche Dienste zu leisten imstande ist (cf. Mühlens 6), soll nicht unerwähnt bleiben. Hier liegen ja die Verhältnisse noch weit einfacher als in den Tropen, da die Stechmücken in Kellern, Stallungen usw. zu überwintern pflegen und daselbst oft in großen Scharen mühelos und schnell vernichtet werden können.

Literatur.

1. Steudel, Vorschlag zu einer neuen Methode der Malariabekämpfung. Archiv f. Schiffs- und Tropenhygiene, 1911, Nr. 4, S. 121.
2. Giemsa, Beitrag zur Frage der Stechmückenbekämpfung. Archiv f. Schiffs- und Tropenhygiene, 1911, S. 533. (Notizen aus der Tropenpraxis, Nr. 3.)
3. Giemsa, Über die Vernichtung der Stechmücken mit Hilfe des Sprayverfahrens. Archiv f. Schiffs- und Tropenhygiene, 1912, S. 565. (Notizen aus der Tropenpraxis.)
4. Mühlens, Ein größerer Versuch der Mückenvertilgung usw. in der Gemeinde Wohldorf-Ohlstedt bei Hamburg. (Mit drei Doppeltafeln.) Archiv f. Schiffs- und Tropenhygiene, 1912, Beiheft 1, S. 66.
5. Gastine, Über die Verwendung der Sapoine zur Bereitung der insektentötenden Emulsionen und der zur Bekämpfung der Insekten und Kryptogamen dienenden Flüssigkeiten. Compt. rend. d. l'Acad. des scienc., 1911, 152, S. 532.
6. Mühlens, Über einheimische Malaria in Embden und ihre Bekämpfung. (Mit zwei Tafeln.) Archiv f. Schiffs- und Tropenhygiene, 1912, Beiheft 1, S. 46.

WELLCOME LIBRARY INSTITUTE

Handbuch der pathogenen Protozoen. Unter Mitwirkung von P. Ehrlich, Frankfurt a. M., Fr. Fülleborn, Hamburg, G. Giemsa, Hamburg, R. Gonder, Frankfurt a. M., L. Halberstaedter, Berlin, M. Hartmann, Berlin, A. Leber, Göttingen, B. Lipschütz, Wien, Dr. Manteufel, Berlin, R. Maresch, Wien, M. Mayer, Hamburg, P. Mühlens, Hamburg, E. Neresheimer, Wien, B. Nocht, Hamburg, H. Ollwig, Daressalam, Dr. Reichenow, Hamburg, H. da Rocha-Lima, Hamburg, E. Rodenwaldt, Togo, C. Schellack, Berlin, O. Schröder, Heidelberg, A. Schuberg, Berlin, E. Teichmann, Frankfurt a. M., H. Werner, Hamburg, herausg. von S. von Prowazek in Hamburg.

Band I: (= Lieferung 1—4) VIII, 516 Seiten mit 6 farbigen und 7 schwarzen Tafeln und 205 Abbildungen im Text. 1912. M. 28.60, geb. M. 30.—.

5. Lieferung. 116 Seiten mit 2 farb. und 6 schwarzen Tafeln und 28 Abbildungen im Text. 1912. M. 7.20.

Weitere drei Lieferungen werden den II. Band bilden.

Zeitschrift für Immunitätsforschung. Schon die Inhaltsangabe zeigt, wie gediegen und gründlich dieses Handbuch der pathogenen Protozoen angelegt ist. Die einzelnen Protozoengruppen sind jeweils von Forschern, welche auf dem betreffenden Gebiete besondere Erfahrungen gesammelt haben und mit der Materie völlig vertraut sind, monographisch bearbeitet, und so dürfte hier ein Werk entstehen, welches dem Bedürfnis nach einer zusammenfassenden Darstellung des gegenwärtigen Standes der Protistenkunde voll und ganz gerecht wird.

Handbuch der Hygiene. 2. Aufl. in 8 Bänden. Unter Mitwirkung von vielen Fachgelehrten herausgegeben von Prof. Dr. Th. Weyl. Im Erscheinen. Prospekte auf Verlangen kostenfrei.

Das Handbuch der Hygiene, welches nunmehr in zweiter durchaus neu bearbeiteter Auflage zu erscheinen beginnt, soll das gesamte Lehrgebäude der öffentlichen Gesundheitspflege zusammenfassen.

Das auf 8 Bände berechnete Werk (etwa 400 Bogen) wird in Lieferungen erscheinen, deren Subskriptionspreis sich nach dem Umfange richten wird. Die Lieferungen sind auch einzeln zu einem etwas erhöhten Preise käuflich.

Es sind bis jetzt folgende Lieferungen des Gesamtwerkes erschienen:

Lief. 1 (Band III, Abt. 1): **Bedeutung der Lebensmittelpreise für die Ernährung** von Prof. Dr. Franz Eulenburg und **Nahrungsmittel** von Prof. Dr. Albert Stutzer. VI, 193 S. mit 28 Abb. 1912. Subskriptionspreis M. 7.20, Einzelpreis M. 9.—.

Lief. 2 (Band VI, Abt. 1): **Schulhygiene** von Prof. Dr. Leo Burgerstein und Dr. Aug. Netolitzky. 3. Aufl. XII, 548 S. mit 196 Abb. 1912. Subskriptionspreis M. 20.—, Einzelpreis M. 25.—, geb. M. 27.—.

Lief. 3 (Band III, Abt. 2): **Gebrauchsgegenstände** von Prof. Dr. Th. Weyl. II, 104 S. mit 1 Abb. 1912. Subskriptionspreis M. 3.60, Einzelpreis M. 4.50.

Lief. 4 (Band V, Abt. 1): **Einrichtung, Verwaltung und Betrieb der Krankenhäuser** von Franz Diesener. 196 S. mit 22 Abb. 1912. Subskriptionspreis M. 7.—, Einzelpreis M. 8.75, geb. M. 10.—.

Lief. 5 (Band II, Abt. 1): **Überblick über die historische Entwicklung der Städtereinigung bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts** von Prof. Dr. Th. Weyl. **Verhütung von Rauch und Ruß in Städten** von Dr. L. Ascher und Direktor E. Kobbert. 75 S. mit 45 Abb. im Text. Subskriptionspreis M. 3.—, Einzelpreis M. 3.75.

Lief. 6 (Band II, Abt. 2): **Art und Menge der städtischen Abfallstoffe** von Prof. Dr. Th. Weyl. **Leichenwesen** von Prof. Dr. J. Kratter. **Abdeckereiwesen** von Direktor J. Goltz. 207 S. mit 29 Abb. im Text. 1912. Subskriptionspreis M. 7.20, Einzelpreis M. 9.—.

Lief. 7 (Band IV, Abt. 2): **Wohnung und Gesundheit** von Ferdinand Hueppe. **Wohnungsaufsicht** von A. Rath. 89 S. mit 7 Abb. im Text. 1912. Subskriptionspreis M. 3.20, Einzelpreis M. 4.—.

Lief. 8 (Band VI, Abt. 2): **Die Mutter- und Säuglingsfürsorge und die Fürsorge für das Kleinkinderalter** von Dr. Gustav Tugendreich in Berlin. **Geschlossene Kinderpflege auch Kinder-Krankenhäuser** von Dr. W. Birk in Kiel. **Öffentlicher Kinderschutz. Juristischer Teil** von Dr. jur. F. Rolffs in Charlottenburg. 265 Seiten und 27 Abbild. im Text. 1912. Subskriptionspreis M. 9.60, Einzelpreis M. 12.—.

Lief. 9 (Band VII, Besonderer Teil, Abt. 1): **Hygiene der Bergarbeiter** von Oberbergrat M. Herold in Freiberg i. S. und Geh. San.-Rat Dr. Lindemann in Bochum. **Hygiene der Arbeit in komprimierter Luft** von Dr. Philipp Silberstern in Wien. VIII und 273 S. mit 72 Abb. im Text. 1913. Subskriptionspreis M. 9.60, Einzelpreis M. 12.—.

Lief. 10 (Band III, Abt. 3): **Einzelernährung und Massenernährung** von Generalarzt Dr. W. Schumburg. VIII und 180 S. mit 15 Abb. im Text. 1913. Subskriptionspreis M. 7.—, Einzelpreis M. 8.75.

Deutsche medizinische Wochenschrift: Das altbekannte, bewährte Weylsche Handbuch erscheint in neuer Auflage. Dies Werk soll nicht nur den theoretischen Teil der Hygiene bringen, sondern sich auch mit der Praxis der Hygiene beschäftigen; es soll zeigen, wie sich die hygienische Wirtschaft im Leben betätigt. Dieses Streben geht auch deutlich aus dem Verzeichnis der Mitarbeiter hervor, wo neben den Theoretikern die Techniker und Verwaltungsbeamten reichlich vertreten sind. Die Hygiene kommt ohne die Technik und Berücksichtigung des sozialen pekuniären Momentes nicht aus, und die Verquickung der verschiedenen Faktoren, wie sie schon in der ersten Auflage hervorgetreten ist, kann nur dankbar begrüßt werden. Das praktisch angelegte Weylsche Buch wird seinen Weg machen, wenn die anderen Abschnitte mit den vorliegenden gleichwertig sind, und wenn sie in rascher Reihenfolge erscheinen.

Chirurgische Operationslehre. Unter Mitwirkung von F. v. Bramann, Halle, G. Killian, Berlin, R. Klapp, Berlin, F. König, Marburg, W. Körte, Berlin, H. Küttner, Breslau, E. Lexer, Jena, W. Müller, Rostock, A. Passow, Berlin, P. Poppert, Gießen, L. C. Rehn, Frankfurt a. M., O. Rumpel, Berlin, V. Schmieden, Berlin, O. Sprengel, Braunschweig, P. Sudeck, Hamburg, M. Wilms, Heidelberg, herausgegeben von August Bier, Berlin, Heinrich Braun, Zwickau, Hermann Kümmell, Hamburg.

II. Band. XVI, 860 S. mit 538 meist farb. Abbild. im Text. 1912. Geb. M. 40.—.
I. Band, Lief. 1: II, 150 S. mit 152 Abbild. im Text. 1913. M. 8.—.
I. Band, Lief. 3: II, 299 S. mit 196 meist farb. Abb. im Text. 1913. M. 14.—
I. Band, Lief. 2, erscheint im Herbst.
Der III. Band wird im Sommer 1913 ausgegeben.

Es wird hier eine große, alle gebräuchlichen Operationsmethoden darstellende Operationslehre geplant. Die hervorragendsten Mitarbeiter haben sich mit den drei Herausgebern vereinigt, um etwas wirklich Bedeutendes zu schaffen. Namentlich ist auf gute, meist zweifarbige Illustrationen Wert gelegt.

Dieudonné, Prof. Dr. **A., Immunität, Schutzimpfung und Serumtherapie.** 7. umgearbeitete Auflage. 8°. VII, 243 Seiten. 1911. M. 6.80, geb. M. 7.80.

Deutsche Militärärztliche Zeitschrift: . . . . Das Buch kann auch in der neuen Auflage denen, die sich schnell über die einschlägigen Fragen orientieren wollen, wärmstens empfohlen werden, zumal das Werk durch Anfügen einer Zusammenstellung der Technik der wichtigsten Immunitätsreaktionen und von kurzen Erklärungen der nicht ohne weiteres verständlichen Fachausdrücke aus der Immunitätslehre, sowie ein rasches Auffinden ermöglichendes Sachregister gerade den Bedürfnissen des den Fragen Fernstehenden gerecht wird.

Schmidt, Dr. **Heinrich**, Dr. **L. Friedheim**, Dr. **A. Lamhofer**, Dr. **J. Donat**, **Diagnostisch-therapeutisches Vademecum** für Studierende und Ärzte zusammengestellt. 11. Auflage. VI und 443 Seiten mit Abbildungen. 1913. Als Taschenbuch mit Bleistiftöse in abwaschbarem Leinen elegant gebunden M. 6.—.
Gebunden und mit Schreibpapier durchschossen M. 7.—.

Schmidt's Jahrbücher: Man kann nicht gut mehr des Tatsächlichen, Wissenswerten auf einen so knappen Raum zusammenfassen. Die Antworten, die der Unsichere erhält, sind überall klar und richtig.

Prowazek, Dr. **S. von, Taschenbuch der mikroskopischen Technik der Protistenuntersuchung.** 2. umgearb. Auflage. 87 Seiten. 1909.
Gebunden und mit Schreibpapier durchschossen M. 2.50.

Deutsche Mediz. Wochenschrift: Das von dem bekannten Protozoenforscher in erster Linie für Mediziner geschriebene Taschenbüchlein enthält eine gute Zusammenstellung der Untersuchungsmethoden der wichtigsten, vor allem aber der pathogenen Protozoen . . . Jeder, der sich mit Protozoenuntersuchungen beschäftigen will, findet in dem Büchlein das Wissenswerteste über Untersuchungsmethoden, meist mit Literaturangaben.

Haclesy & Sigismund, DDr. med., **Englisch für Mediziner.** Mit Aussprachebezeichnung von C. Just. VIII, 180 S. Geb. M. 4.—.

Olivier & Sigismund, DDr. med., **Französisch für Mediziner.** Mit Anhang: Französisches Leben von P. v. Melingo. VIII, 207 S. Geb. M. 4.—.

Le Boucher & Dr. Ricci, Italienisch für Mediziner. VIII, 192 S. Geb. M. 4.—.

Le Boucher und Dr. med. **Gieb y Boullón, Spanisch für Mediziner.** VIII. 192 S. Geb. M. 4.—.

Diese Bücher setzen da ein, wo die gewöhnlichen Sprachlehrbücher aufhören. Jedem Mediziner, der in Badeorten oder Städten mit Fremdenverkehr praktiziert, der in fremde Länder gehen oder als Schiffsarzt Anstellung nehmen will, können die Bücher bestens empfohlen werden.

Kühnemann, Dr. **Georg, Differential-Diagnostik der inneren Krankheiten.** Dritte umgearbeitete Auflage. VIII, 236 Seiten. 1911. Geb. M. 5.—.

Zentralblatt für innere Medizin: Der Verf. stellt mit großem Fleiß und eingehender Fachkenntnis auf 43 Tabellen symptomatisch ähnliche Krankheitsbilder zusammen und will damit dem Praktiker in zweifelhaften und schwierigen Fällen eine zuverlässige und rasche Orientierung ermöglichen. Außerdem gibt er im Text zu den in den Tabellen angeführten Krankheiten noch eine ausführlichere Symptomatologie und gute differentialdiagnostische Bemerkungen. Ein gutes Register erhöht den Wert des Buches, das wohl in manchen Fällen mit Nutzen gebraucht werden kann.

Tsuzuki, Dr. **J.**, Rat des Instituts für Beriberi in Tokio. **Antiberiberintherapie der Beriberikrankheit.** 71 Seiten. 1912. M. 2.20.

Die Beriberikrankheit ist eine bei allen hauptsächlich von Reis lebenden Nationen häufige Erscheinung. Sterben doch jährlich in Tokio allein 2000 Menschen daran. Der Verfasser, selbst Japaner, hat eine experimentelle Therapie aufgestellt und glaubt ein Mittel gefunden zu haben, um die Krankheit zu bekämpfen. In der vorliegenden Arbeit bespricht er den Einfluß der Ernährung auf Entstehung der Krankheit, seine Versuche und Erfolge. Das Buch ist für Tropenforscher von lebhaftem Interesse.

Druck von Grimme & Trömel in Leipzig.